

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 419 179**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

**N° 78 06826**

(54)

Enveloppe de bandage pneumatique à étanchéité à l'air et à durée de vie améliorées.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>).

**B 60 C 5/12.**

(22)

Date de dépôt .....

**9 mars 1978, à 15 h 34 mn.**

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

**B.O.P.I. — «Listes» n. 40 du 5-10-1979.**

(71)

Déposant : Société dite : **UNIROYAL**, résidant en France.

(72)

Invention de : **Henri Jean Mirtain.**

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : **Cabinet Z. Weinstein.**

La présente invention concerne une nouvelle structure d'enveloppe de bandage pneumatique à étanchéité à l'air améliorée et à durée de vie augmentée; cette structure permet également d'augmenter la durée de vie des chambres à air.

5 la présence d'une nappe de surcharge interne en gomme (élastomères naturels et/ou synthétiques), disposée sur la surface interne de la carcasse, y compris éventuellement les zones de talons, n'empêche pas la détérioration de la chambre à air et n'est pas suffisante pour assurer une étanchéité adéquate à l'air dans les bandages pneumatiques sans chambres.

10 En effet, avant même la mise en service des enveloppes de bandage pneumatiques, les câblés de la nappe de carcasse unique ou de la nappe de carcasse la plus interne, appelée ci-après  
15 "nappe de carcasse interne", ont déjà tendance à faire saillie, en des zones localisées, sur la surface interne de l'enveloppe par suite de la pénétration desdits câblés à travers la nappe de surcharge interne lors du galbage de l'enveloppe sur la poulie de confection, avant sa vulcanisation. En d'autres  
20 termes, le galbage du bracelet cylindrique plat préparé sur la poulie de confection et formant l'ébauche de l'enveloppe galbée a pour effet de provoquer des déplacements locaux des câblés de la nappe interne de carcasse, dans le sens radialement interne de l'enveloppe et des irrégularités d'épaisseur de la  
25 nappe de surcharge interne, avec éventuellement déchirure de celle-ci et mise en saillie des câblés sur la surface interne précitée, dans des zones locales de celle-ci.

Ces phénomènes résultent essentiellement de l'augmentation importante de diamètre de l'ébauche précitée, lors du galbage, tout du moins dans sa partie médiane jusqu'au voisinage des  
30 parties supérieures, c'est-à-dire des parties les plus externes, des zones de la carcasse destinées à recevoir les flancs. A ce niveau, l'augmentation de diamètre est par exemple de l'ordre de 70% dans le cas d'un bandage pneumatique 1000 R 20  
35 (diamètre 50,8cm; largeur 25,4cm; carcasse radiale) ce qui entraîne l'apparition de tensions importantes dans les câblés de la carcasse ainsi qu'une diminution importante de la densité linéaire de ces câblés, c'est-à-dire du nombre de câblés par unité de longueur considérée dans une direction perpendiculaire à celle desdits câblés, qui passe par exemple de 56

câblés/dm à 33 câblés/dm; il se produit aussi, d'une manière concomitante, des étirages et amincissements locaux de la gomme de la nappe de surcharge interne et de la nappe interne de carcasse, cette gomme ayant tendance à fluer dans les espaces situés entre les câblés de cette nappe interne de carcasse, ces phénomènes favorisant eux-mêmes les déplacements locaux des câblés dans le sens radialement interne de l'enveloppe; à la limite, ces câblés peuvent traverser la surface interne de la nappe de surcharge interne et faire saillie sur cette surface, en diminuant considérablement l'étanchéité à l'air de l'enveloppe et en augmentant fortement les risques de détérioration rapide de la chambre à air.

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, on a déjà proposé d'incorporer dans la nappe de surcharge interne des fibres courtes ou de courts segments de câblés, ou d'interposer entre la nappe interne de carcasse et la nappe de surcharge interne, une nappe de surcharge supplémentaire contenant de telles courtes fibres ou de tels courts segments de câblés; dans un cas comme dans l'autre, les orientations de ces fibres ou segments sont au hasard et la nappe de surcharge qui les contient a des propriétés sensiblement isotropes.

La structure d'enveloppe selon la présente invention permet de remédier complètement aux inconvénients précités en évitant le fluage de la gomme de la nappe interne de carcasse ou de la gomme située sur le côté interne de cette nappe et en empêchant le déplacement radialement interne des câblés de la nappe de carcasse.

En outre, la structure d'enveloppe de bandage pneumatique selon l'invention permet de minimiser les inconvénients résultant de la perforation des bandages pneumatiques des véhicules de combat par des projectiles; à cet effet, il a été constaté que les projectiles tels que balles ou analogues, traversant de part en part une enveloppe de bandage pneumatique rompent plusieurs câblés dans la paroi de flanc traversée en premier lieu et un nombre plus important de câblés dans la paroi de flanc traversée en second lieu, et que les extrémités des câblés rompus ont davantage tendance à faire saillie sur la face interne de la paroi rencontrée en second lieu, en y formant des reliefs accentués tels que extrémités en vrille, etc..

les moyens proposés par la présente invention permettent d'éviter que les extrémités sectionnées des câblés atteignent la surface interne de l'enveloppe et que les brins de câblés qui aboutissent à ces extrémités sortent progressivement de la nappe interne de carcasse pour constituer des éléments en saillie de plus en plus importante sur cette surface interne.

La structure d'enveloppe de bandage pneumatique selon l'invention est du type comportant une carcasse comprenant au moins une nappe interne de carcasse à câbles ou fils, de préférence métalliques, disposés radialement ou diagonalement et enrobés de gomme, et une nappe de surcharge interne à base de gomme, recouvrant la surface interne de ladite carcasse, et est caractérisée en ce qu'une nappe de surcharge intermédiaire est intercalée entre ladite nappe interne de carcasse et ladite nappe de surcharge interne, cette nappe de surcharge intermédiaire étant constituée d'une nappe de câblés ou fils de préférence de direction croisée avec celle des câblés ou fils de ladite nappe interne de carcasse, les câblés ou fils de ladite nappe de surcharge intermédiaire étant en disposition plus serrée ou dense que les câblés ou fils de ladite nappe de carcasse.

La nappe de surcharge intermédiaire précitée peut former une spire ou plus d'une spire et, dans ce dernier cas, de préférence un nombre sensiblement entier de spires; on obtient une pluralité de spires, déterminant plusieurs couches de câblés ou fils entre la nappe interne de carcasse et la nappe de surcharge interne précitées, par enroulement d'une bande de longueur appropriée; selon une variante, la nappe de surcharge intermédiaire précitée peut être constituée par un anneau fermé ou éventuellement par une pluralité de tels anneaux superposés.

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, les câblés ou fils de la nappe interne de carcasse sont disposés radialement tandis que les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée sont disposés obliquement par rapport au plan équatorial de l'enveloppe, en formant par exemple un angle d'environ  $15^\circ$  avec les câblés ou fils de la nappe interne de carcasse précitée.

Toutefois, on obtient déjà de bons résultats lorsque la nappe intermédiaire est à câblés ou fils disposés radialement, de même que ceux de la carcasse, du seul fait de la densité élevée des câblés ou fils de ladite nappe intermédiaire.

5 Selon une autre caractéristique de la présente invention, les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée sont en polyamide aliphatique (nylons), en aramide (par exemple en le matériau connu sous la dénomination commerciale "Kevlar"), en polyester, en rayonne, en fibre de verre ou en-  
10 core en acier; le titre de tels câblés est notamment d'environ 500-1500 décitex.

Dans le cas où les câblés ou fils de la nappe interne de carcasse sont en acier, les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire sont avantageusement en nylon, chaque fil  
15 pouvant éventuellement être sous la forme d'un monofilament continu.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les câblés de la nappe de surcharge intermédiaire ont une densité linéaire de l'ordre de 65 à 130 câblés ou fils/dm, cette nappe de  
20 surcharge intermédiaire ayant avantageusement une épaisseur de l'ordre de 0,60 à 1 mm (câblés ou fils + gomme les enrobant)

D'une manière générale et conformément à encore une autre caractéristique de l'invention, par unité de longueur mesurée transversalement à leurs directions respectives, les câblés  
25 ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée sont deux à quatre fois plus nombreux que les câblés ou fils de la nappe interne de carcasse.

La nappe de surcharge intermédiaire selon la présente invention s'étend nécessairement au moins dans la partie la  
30 plus externe des zones des flancs et dans les zones situées à l'aplomb des parties latérales de la bande de roulement; elle peut donc présenter une discontinuité dans la zone située à l'aplomb de la partie centrale de la bande de roulement et être dans ce cas formée de deux demi-nappes disposées  
35 symétriquement par rapport au plan équatorial de l'enveloppe. Cette nappe de surcharge intermédiaire peut par ailleurs s'étendre jusqu'à tout niveau désiré le long des flancs de l'enveloppe, par exemple sensiblement jusqu'à mi-hauteur de ceux-ci jusqu'au voisinage des zones de talons; en outre, dans un mode de réalisation préféré de l'invention, cette nappe de

surcharge intermédiaire enveloppe les zones de talons et s'étend au-delà des bords extrêmes de la nappe interne de carcasse et, éventuellement de toute nappe de carcasse, ce qui permet d'éviter tout risque de décollement desdits bords extrêmes lors du roulage.

- 5 D'autres, buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

Dans les dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple:

- 10 - la figure 1 est une vue schématique représentant, en demi-section transversale, une ébauche d'enveloppe pneumatique avant vulcanisation, d'une part avant galbage et d'autre part après galbage sur sa poulie de confection ;
- 15 - la figure 2 représente une vue de profil, avec arrachement partiel, d'une enveloppe de bandage pneumatique à carcasse radiale, dans laquelle on a représenté les orientations des câblés de la nappe interne de carcasse ;
- la figure 3 représente une vue en coupe transversale d'une zone de flanc d'une enveloppe selon l'art antérieur, comportant une nappe de surcharge interne et une nappe de sur-  
20 charge intermédiaire de type connu, cette vue correspondant à l'état non galbé de l'enveloppe ;
- la figure 4 représente la même vue que la figure 3, mais après galbage de l'enveloppe ;
- la figure 5 représente une vue, en quart de section  
25 transversale, d'une enveloppe de bandage pneumatique conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 représente, à échelle agrandie, une zone de flanc de l'enveloppe de la figure 5, en section transversale ;
- la figure 7 représente une vue de profil, avec arrache-  
30 ment partiel, d'une enveloppe de bandage pneumatique conforme à la présente invention, du type à carcasse radiale, dans laquelle on a représenté schématiquement les câblés de la nappe interne de carcasse et les câblés de la nappe de surcharge intermédiaire dont la direction est croisée avec celle des câblés de ladite  
35 nappe interne de carcasse ;
- la figure 8 représente schématiquement une structure d'enveloppe de bandage pneumatique selon un second mode de réalisation de la présente invention, dans lequel la nappe de sur-

charge intermédiaire s'arrête sensiblement à mi-hauteur des flancs;

5 - la figure 9 représente une enveloppe de bandage pneumatique selon un troisième mode de réalisation de l'invention, dans laquelle la nappe de surcharge intermédiaire est constituée de deux demi-nappes de surcharge intermédiaires espacées l'une de l'autre;

10 - la figure 10 représente une enveloppe de bandage pneumatique selon un quatrième mode de mise en oeuvre de l'invention, dans laquelle la nappe de surcharge intermédiaire entoure la carcasse dans les zones de talons et recouvre les bords extrêmes de la nappe de carcasse ou des nappes de carcasse;

15 - la figure 11 représente, en demi-section transversale, une enveloppe de type connu dans laquelle on a montré les effets du passage d'un projectile, tel qu'une balle, à travers les deux flancs; et

20 - la figure 12 est une vue schématique montrant une nappe de surcharge supplémentaire conforme à l'invention, formant sensiblement deux spires ou couches dans l'enveloppe de bandage pneumatique, non représentée, dans laquelle elle est intégrée.

On voit sur la figure 1 une enveloppe de bandage pneumatique, à l'état d'ébauche non galbée 1, en forme de bracelet cylindrique plat de rayon  $R_1$  correspondant au rayon de la poulie de confection sur laquelle ce bracelet cylindrique a été confectionné; on voit également sur cette figure l'ébauche galbée 2, à l'état non vulcanisé, dont le rayon maximal  $R_2$  est considérablement plus élevé que le rayon minimal  $R_1$ , qui correspond maintenant uniquement au rayon des zones de talons.

30 On a désigné par  $R_3$  le rayon de l'ébauche galbée, au niveau des zones les plus externes 3 et 3' des flancs, ces zones étant celles qui sont soumises lors du roulage, à des contraintes élevées et dans lesquelles, par conséquent, la présence de défauts entraînent les inconvénients les plus graves; dans une

35 enveloppe de type usuel,  $R_3$  est couramment supérieur de 70% à  $R_1$ . On conçoit que, dans ces conditions, lors du galbage de l'ébauche de l'enveloppe, les câblés des nappes de carcasse soient considérablement tendus.

En outre, comme représenté sur la figure 2, qui concerne une enveloppe à carcasse radiale, les câblés tels que 4 de la nappe ou des nappes de carcasse s'écartent de plus en plus les uns des autres dans le sens radialement externe, c'est-à-dire depuis les zones de talons jusqu'aux zones situées à l'aplomb de la bande roulement 5; ainsi, lorsque  $R_3$  est égal à 170% de  $R_1$ , la densité linéaire des câblés d'une nappe de carcasse présentant 56 câblés/dm dans la zone des talons (cette densité étant également celle des câblés de cette nappe de carcasse dans l'ébauche non galbée 1 de la figure 1) tombe à 33 câblés/dm dans les zones telles que celle représentée par le segment de droite A B (zones 3 et 3' de la figure 1). En outre, du fait de la tension importante des câblés dans les parties les plus radialement externes de la carcasse, ces câblés ont tendance à se déplacer localement dans le sens radialement interne en pénétrant dans la gomme de la nappe de surcharge intermédiaire et en faisant éventuellement saillie sur la surface interne de cette nappe, ce qui constitue un risque de détérioration de la chambre à air dans les bandages pneumatiques à chambre et un risque de défaut d'étanchéité qui est particulièrement nuisible pour les bandages pneumatiques sans chambres. En outre, la gomme de cette nappe de surcharge interne, dans lesdites zones les plus radialement externes, a tendance à fluer dans l'espace entre les câblés de la carcasse, de telle sorte que la structure de cette carcasse présente déjà de nombreux défauts, avant la mise en service du bandage pneumatique, et que cette altération de la carcasse s'aggrave lors du roulage, diminuant ainsi la durée de vie de l'enveloppe.

La figure 3 représente une structure d'enveloppe selon l'art antérieur, dans laquelle on a interposé, entre la nappe de carcasse unique 6 et la nappe de surcharge interne 7, une nappe de surcharge intermédiaire 8, ayant par exemple une épaisseur d'environ 3mm, constituée de gomme dans laquelle on a incorporé, d'une manière isotrope, de courts filaments ou fibres, en vue d'atténuer les inconvénients précités. La référence 9 désigne un flanc de l'enveloppe.

La vue correspondante de la figure 4, après galbage de l'enveloppe, montre la présence d'un défaut : les câblés 10', 10" et 10''' de la nappe 6 de câblés 10 se sont déplacés dans le sens radialement interne, comme représenté, malgré la présence



d'une charge de filaments dans la nappe de surcharge intermédiaire 8; la gomme de cette nappe, ainsi que celle de la nappe de surcharge interne 7, a subi dans la zone C, une déformation et un amincissement qui sont plus prononcés pour la  
5 nappe 8 que pour la nappe 7. On conçoit qu'à partir de l'état représenté sur la figure 4, les câblés tels que 10', 10" et 10''' peuvent encore se déplacer dans le sens radialement interne, lors du roulage, pour faire saillie sur la surface interne 11 de l'enveloppe. Les moyens proposés par la présente invention  
10 permettent précisément d'éviter le défaut représenté sur la figure 4 et ceux qui s'en déduisent au cours du roulage.

On voit sur la figure 5 une enveloppe de bandage pneumatique conforme à la présente invention qui comprend, de manière en soi connue, une carcasse constituée ici par une seule nappe  
15 de carcasse 12, des tringles de talons telles que 13, des remplissages de talons tels que 14, des bandelettes de talons telles que 15 et 16, des flancs tels que 17, une ceinture de renforcement 18, une bande de roulement 20 et une nappe de surcharge interne, en gomme, désignée par la référence 21; conformément à la présente invention, entre cette nappe de surcharge  
20 interne 21 et la nappe de carcasse 12, une nappe de surcharge intermédiaire 22 est interposée, cette nappe s'étendant, comme représenté, jusque dans les zones de talons, en l'occurrence jusqu'en 22a. Cette nappe de surcharge intermédiaire 22 est  
25 constituée d'un réseau de câblés qui, avant galbage de l'ébauche de l'enveloppe, sont sensiblement parallèles entre eux et équidistants, la direction de ces câblés faisant un angle avec la direction des câblés de la nappe de carcasse 12; la densité linéaire des câblés de la nappe de surcharge intermédiaire 22  
30 est de préférence deux à quatre fois plus élevée que la densité linéaire des câblés de la nappe de carcasse 12.

Sur la coupe transversale de la figure 6 la référence 23 désigne un câblé de la nappe de carcasse 12 et la référence 24 un câblé de la nappe de surcharge intermédiaire 22; cette nappe de sur-  
35 charge intermédiaire 22 a une épaisseur de l'ordre de 0,6 à 1 mm, soit trois à cinq fois moins épaisse que la nappe de surcharge intermédiaire 8 de l'art antérieur (figure 3 et 4);

elle remédie parfaitement aux inconvénients décrits plus haut, en empêchant l'apparition de défauts locaux tels que celui représenté sur la figure 4.

Les câblés 24 de la nappe de surcharge intermédiaire 22 des figures 5 et 6 peuvent être notamment en polyamide aliphatique (nylons), en polyamide aromatique (aramide) tel que le matériau connu sous la dénomination commerciale "Kevlar", en polyester, en rayon, en fibre de verre et même en acier; bien entendu, les câblés de la nappe de carcasse 12 peuvent être en tout matériau approprié, de résistance et d'élasticité requises, notamment en acier; dans ce cas, qui correspond à une mise en oeuvre préférée, les câblés 24 de la nappe de surcharge intermédiaire 22 sont avantageusement en nylon.

La figure 7, qui représente une vue analogue à celle de la figure 2, est relative à la présente invention et montre le croisement des directions des câblés 23' de la nappe de carcasse 12 et des câblés 24 de la nappe de surcharge intermédiaire 22; selon une mise en oeuvre préférée, les câblés 23' sont disposés radialement (carcasse radiale) et les câblés 24 forment un angle d'environ  $45^\circ$  avec les câblés 23'; dans le mode de réalisation de la figure 7, on a prévu, pour les câblés une densité linéaire double de la densité linéaire des câblés 23', comme représenté. On remarque, sur cette figure, que les câblés 24 de la nappe de surcharge intermédiaire 22 ont un écartement progressivement plus grand dans le sens radialement externe de l'enveloppe; dans ces conditions, si la densité linéaire des câblés 23' dans la zone de talons est de 56 câblés/dm, la densité linéaire des mêmes câblés dans la zone A' B' est de 33 câblés, tandis que, dans cette même zone, la densité linéaire des câblés 24 de la nappe de surcharge intermédiaire 21 est de 66 câblés/dm, cette densité linéaire élevée, conjuguée à l'effet de croisement entre les deux directions de câblés, expliquant les qualités améliorées de résistance de l'enveloppe selon la présente invention.

Ce résultat est confirmé par des essais comparés d'endurance sur des machines reproduisant les conditions du roulage; l'endurance est multipliée par un facteur 1,95 lorsqu'on

5 passe de la structure de la figure 3 à la structure de la figure 6.

De plus on obtient un gain en épaisseur, au niveau des flancs de l' enveloppe, de l'ordre de 25%, le rapport B/A  
5 (voir figures 3 et 6) étant de l'ordre de 0,75 en raison de la plus faible épaisseur de la nappe de surcharge intermédiaire dans la présente invention; le gain de poids concomitant est d'environ 4%, soit 1,9 kg pour une enveloppe de bandage pneu-  
10 matique du type précité 10 00 R 20 ( le coût des matériaux utilisés est diminué d'environ 2%).

En plus des avantages mentionnés plus haut, on peut obtenir un grand nombre d'autres avantages tels que :

- une meilleure résistance aux chocs lorsque les câblés de la nappe de surcharge intermédiaire sont en nylon;
- 15 - un échauffement moindre en raison de la diminution de l'épaisseur de l'enveloppe, qui coopère à l'augmentation de l'endurance;
- un confort amélioré par suite d'un effet d'amortissement (dans le cas où les câblés de la nappe de surcharge intermédiaire sont en nylon); et
- 20 - une meilleure résistance de l'enveloppe aux "coups de trottoir" dans les flancs, les câblés rompus de la nappe de carcasse étant empêchés de faire saillie sur la surface interne de l'enveloppe et d'altérer ainsi la chambre à air.

25 Dans le mode réalisation de l'invention qui est représenté schématiquement sur la figure 8, la nappe de surcharge intermédiaire 25, interposée entre la nappe de surcharge interne 26 et la nappe de carcasse 27 s'étend seulement jusqu'à environ  
30 mi-hauteur des flancs de l'enveloppe, comme représenté; la référence 28 désigne une bandelette de talon, de type en soi connu; la distance H comprise entre le bord extrême 25a de la nappe de surcharge intermédiaire 25 et la base du talon 29 peut en fait aller de zéro (cas de la figure 5) jusqu'aux deux  
35 tiers de la distance L s'étendant de la surface externe de la bande de roulement à la base 29 du talon.

Dans le mode de réalisation de la figure 9, la nappe de surcharge intermédiaire 30 est constituée de deux demi-nappes telles que 30a dont chacune s'étend seulement dans la partie la plus externe de la zone des flancs et dans la zone située

à l'aplomb de la partie latérale correspondante de la bande de roulement, comme représenté; ces deux demi-nappes sont, comme précédemment, intercalées entre la nappe de surcharge interne 31 et la nappe de carcasse 32, la référence 33 désignant une bandelette de talon, la référence 34 la base du talon.

Dans le mode de réalisation de la figure 10, également conforme à la présente invention, la nappe de surcharge intermédiaire 35, interposée entre la nappe de surcharge interne 36 et la nappe de carcasse 37, enveloppe les talons, comme représenté pour l'un de ceux-ci, et s'étend au-delà des bords extrêmes, tels que 37a, de la nappe de carcasse 37, de façon à recouvrir ces bords. Les références 38 et 39 désignent respectivement une bandelette de talon et la base du talon. L'intérêt spécifique de ce mode de réalisation consiste en une plus grande facilité de confection de l'enveloppe et en une réduction du risque de décollement des parties de la nappe de carcasse qui sont rabattues autour des talons.

On a représenté sur la figure 11 la trajectoire T d'une balle ayant perforé les deux flancs 40 et 41 d'une enveloppe de bandage pneumatique, selon l'art antérieur, pour véhicule de combat. Dans la zone E, un ou plusieurs câblés de la carcasse ont été sectionnés; dans la zone E', le nombre de câblés sectionnés a été plus élevé étant donné la déviation subie par la balle après passage à travers le flanc 40, la balle ayant atteint la paroi interne de l'enveloppe, du côté du flanc 41, selon une direction oblique, alors que sa direction était transversale avant qu'elle ne traverse le flanc 40; la détérioration plus importante au niveau de la zone E' a entraîné, comme représenté, la formation de reliefs accentués sur la surface interne de l'enveloppe, tels que extrémités de câblés en vrille ou "queue de cochon", etc, les brins de câblés aboutissant aux extrémités sectionnées desdits câblés étant sortis progressivement de la nappe de carcasse.

L'utilisation d'une nappe de surcharge intermédiaire, à câblés croisé avec les câblés de la nappe de carcasse, avec mise en oeuvre d'une densité linéaire plus élevée pour les câblés de cette nappe de surcharge intermédiaire que pour les câblés de la nappe de carcasse, permet d'éviter la formation de tels reliefs, notamment du type en "queue de cochon",

- par maintien des extrémités sectionnées des câblés de la nappe de carcasse par le réseau de câblés de la nappe de surcharge intermédiaire, en dépit de la rupture d'un certain nombre de câblés de la nappe de surcharge intermédiaire dans la zone
- 5 d'impact de la balle.

- La mise en oeuvre, au sein de l'enveloppe de bandage pneumatique selon la présente invention, d'une nappe de surcharge intermédiaire présentant plusieurs spires ou couches superposées, comme représenté pour la nappe de surcharge inter-
- 10 médiaire 44 à deux spires de la figure 12, permet d'accentuer encore les avantages précédemment exposés et notamment, dans les enveloppes de bandage pneumatique pour roues de véhicules de combat, la formation de configurations en vrilles, en saillie sur la paroi interne de l'enveloppe, pour les brins des câblés
- 15 sectionnés de carcasse.

On donne ci-après cinq exemples de nappes de surcharge intermédiaires conformes à la présente invention.

Exemple 1

Nappe de surcharge intermédiaire à câblés en nylon.

- 20 - épaisseur de la nappe : 0,85 mm  
 - densité linéaire des câblés : 105 câblés/dm  
 - constitution de chaque câblé : 2 torons  
 - titre du câblé : 940 décitex.

Exemple 2

25 Nappe de surcharge intermédiaire à fils de nylon.

- épaisseur de la nappe : 0,90 mm  
 - densité linéaire des fils : 100 fils/dm  
 - titre du fil : 1400 décitex.

Exemple 3

30 Nappe de surcharge intermédiaire à fils en nylon.

- épaisseur de la nappe : 0,70 mm  
 - densité linéaire des fils : 120 fils/dm  
 - constitution de chaque fil : mono-filament de nylon  
 - titre du fil : 600 décitex.

35 Exemple 4

Nappe de surcharge intermédiaire à torons en acier.

- épaisseur de la nappe : 0,80 mm  
 - densité linéaire des torons : 100 torons/dm  
 - constitution de chaque toron : toron de 3 fils de diamètre  
 chacun

Exemple 5Nappe de surcharge intermédiaire à torons en acier.

- épaisseur de la nappe : 0,85 mm
- densité linéaire des torons : 86 torons/dm
- 5 - constitution de chaque toron : toron de 3 fils de 0,20mm  
de diamètre chacun.

10 Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes d'exécution décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre des revendications qui suivent.

— : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — : —

35 6. - Structure d'enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée sont en polyamide

aliphatique, en polyamide aromatique, en polyester, en rayonne, en fibre de verre ou en acier.

5 7. - Enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la nappe de surcharge intermédiaire précitée s'étend sensiblement jusqu'à mi-hauteur des flancs de l'enveloppe.

10 8. - Enveloppe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la nappe de surcharge intermédiaire précitée est constituée de deux demi-nappes dont chacune s'étend seulement dans la partie la plus radialement externe d'une zone de flanc et dans la zone située à l'aplomb de la partie latérale correspondante de la bande de roulement.

15 9. - Enveloppe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la nappe de surcharge intermédiaire précitée s'étend au moins jusqu'aux zones de talons et, de préférence, enveloppe ceux-ci et s'étend au-delà des bords extrêmes de la nappe interne de carcasse précitée et, le cas échéant, de toute autre nappe de carcasse.

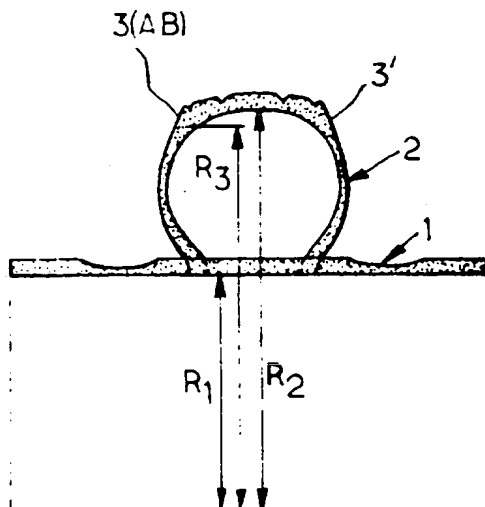
20 10. - Enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la nappe de surcharge intermédiaire précitée a une épaisseur de l'ordre de 0,60 à 1mm.

25 11. - Enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée ont une densité linéaire de l'ordre de 65 à 130 câblés ou fils/dm.

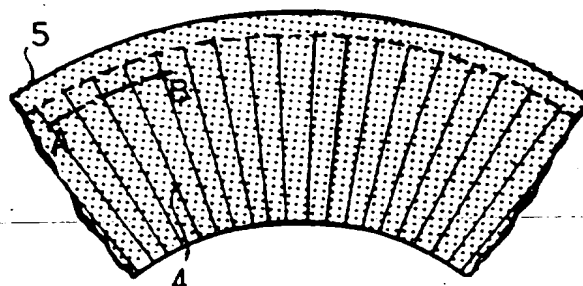
30 12. - Enveloppe selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les câblés ou fils de la nappe interne de carcasse précitée sont en acier tandis que les câblés ou fils de la nappe de surcharge intermédiaire précitée sont en polyamide aliphatique et ont un titre compris entre 500 et 1500 décitex.



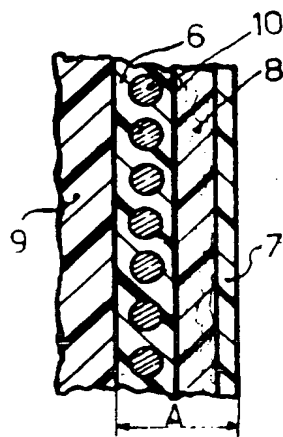
**Fig. 1.**



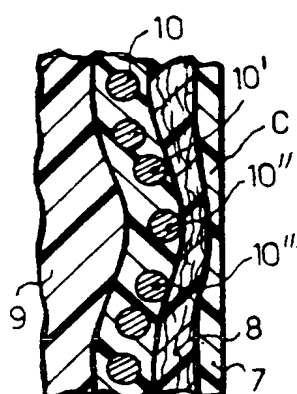
**Fig. 2.**



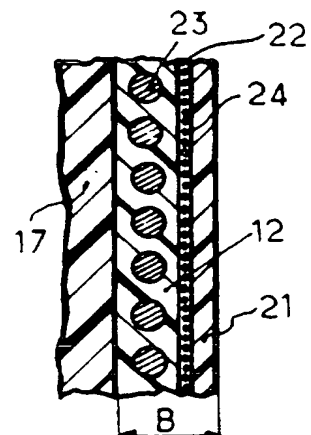
**Fig. 3.**



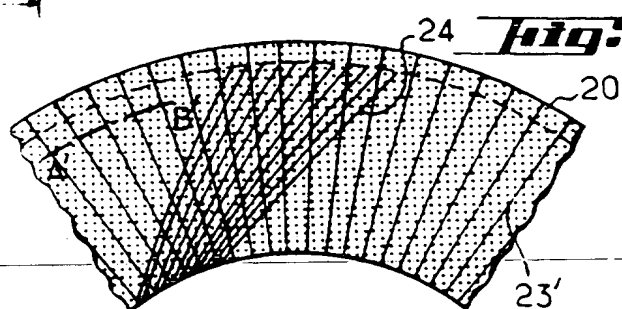
**Fig. 4.**



**Fig. 6.**

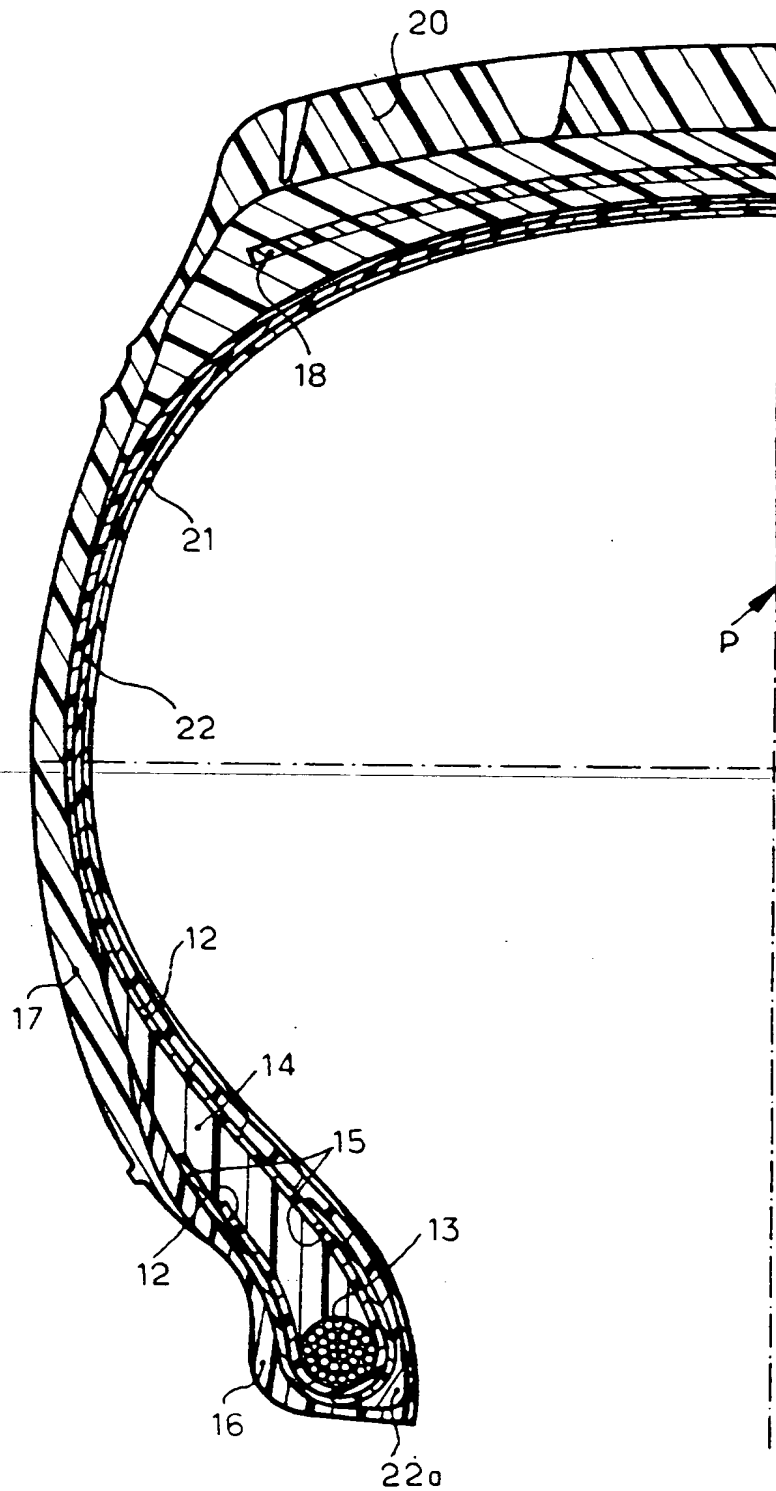


**Fig. 7.**



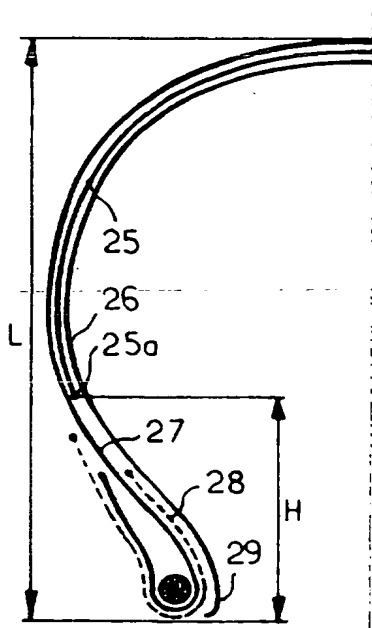
ORIGINAL  
Z. WEINSTEIN  
Ingénieur Conseil  
20, Avenue de Friedland  
PARIS-VIII

**Fig. 5.**

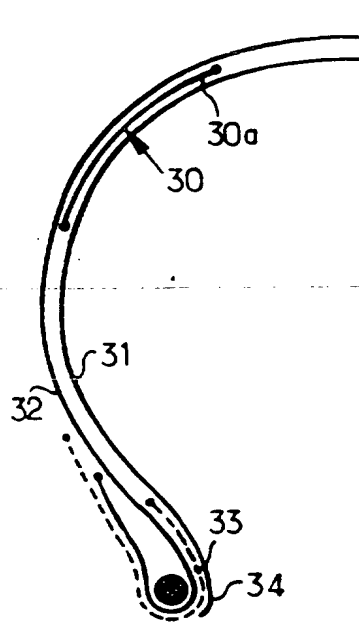


INVENTOR  
 FREDERICK  
 FREDERICK

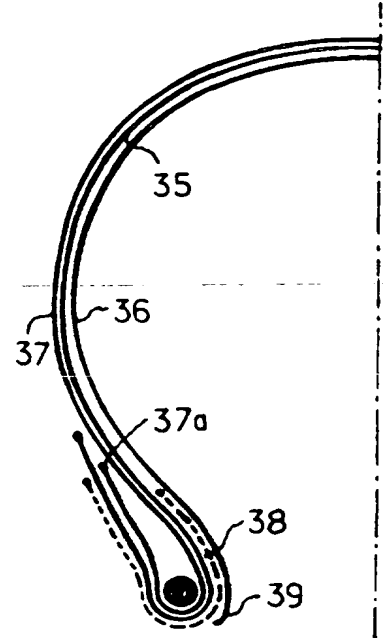
**Fig. 8.**



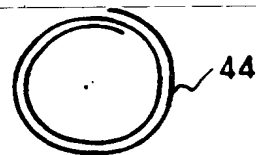
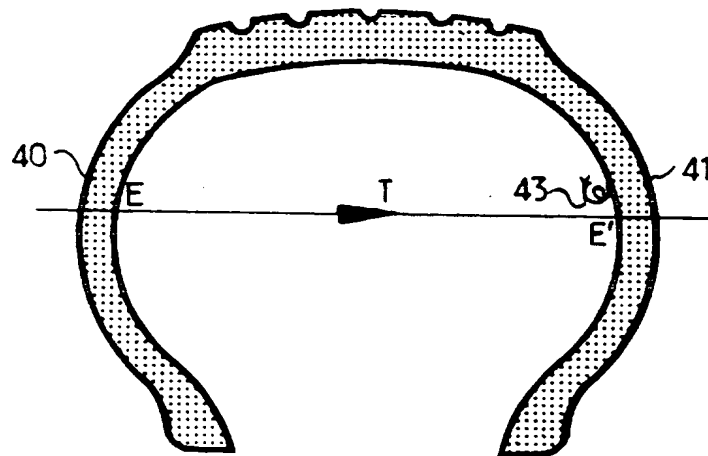
**Fig. 9.**



**Fig. 10.**



**Fig. 11.**



**Fig. 12.**

ORIGINAL

